

METHOD AND APPARATUS FOR MAKING SEMICONDUCTOR DEVICES

Patent Number: HU173621
Publication date: 1979-07-28
Inventor(s): BARNA ARPAD; BARNA PETER; MOJZES IMRE; STARK GYULA; BELEZNAY FERENC
Applicant(s): MTA MUESZAKI FIZ KUTATO INTEZE
Requested Patent: HU173621
Application Number: HU1975MA02718 19750917
Priority Number(s): HU1975MA02718 19750917
IPC Classification: H01L21/324
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

Data supplied from the esp@cenet database - I2

BEST AVAILABLE COPY

PATENT CLAIMS

1. Procedure for making a semiconductor device, in particular a Gunn, IMPATT, or Schottky diode, during which a contact material is applied onto the two opposite surfaces of the epitaxial semiconductor wafer, after which small chips are obtained from the wafer by way of scoring and chopping, characterized by the fact that the chip prepared in this way is placed with one of its surfaces that has the contact material into the case of the device, while the other surface of the chip with the contact material is brought into contact with a lead-out, following which this assembly is subjected to heat treatment with one or two heat impulses, while at least one electrical parameter of the device is measured after each heat impulse, after which the case is hermetically sealed by a known method.

Leah Ruggiero
Senior Project Manager
Eriksen Translations Inc.
Tel. 718-802-9010
Fax 718-802-0041

MAGYAR
NÉPKÖZTÁRSASÁG



ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

SZOLGÁLATI TALÁLMÁNY

173621

Nemzetközi osztályozás:

H 01 L 21/324

Bejelentés napja: 1975. IX.17. (MA-2718)

Közzététel napja: 1978. XII.28.

Megjelent: 1980. III.31.

Feltaláló(k):

Barna Árpád, okl. villamosmérnök, 30%,
dr. Beleznay Ferenc, okl. fizikus, 20%,
Mojzes Imre, okl. fizikus, 20%, dr. Barna
Péter, okl. tanár, 15%, Stark Gyula,
technikus, 15%. Budapest

Szabadalmaz:

Magyar Tudományos Akadémia
Műszaki Fizikai Kutató Intézete,
Budapest

Eljárás és berendezés félvezető eszköz előállítására

1

A találmány tárgya eljárás és berendezés félvezető eszköz - különösen Gunn-, IMPATT- vagy Schottky-dióda - előállítására. A találmány szerinti eljárás alkalmazható több kivezetéssel rendelkező Gunn-lokikai-elemek előállítására is.

A félvezető eszközök megfelelő villamos karakteristikájának az az egyik feltétele, hogy a dopolóanyag koncentrációs profilja megfelelő alakú legyen. Azoknál az eljárásoknál, amelyeknél a koncentrációs profil kialakítása az alakristály és a dopolóanyag szilárd fázisának érintkezésével kezdődik, a kialakuló profilt elsődlegesen a hőkezelés (hőkezelések) módja, azaz hőfoka, a felfűtés sebessége, a hőtartás ideje, stb. határozza meg. A szokásos eljárásoknál a kontaktus beötvöztetését megvalósító hőkezelés után az egyes elektródák kialakítása, valamint a félvezető morzsa (chip) mechanikai stabilitást biztosító rögzítése külön - esetenként nehezen vagy egyáltalán nem kontrollálható - hőkezelési lépésekkel jár, amelyek az előzőleg optimalisra kialakított koncentrációs profilt hátrányosan megváltoztathatják. Ennek következtében a gyártásnál nagy a selejtszázalék.

Felismerjük, hogy a félvezető eszközök gyártásánál az elkészített félvezető morzsa geometriájának szórása, a tokba való behelyezés és az érintkezés bizonytalanságai miatt, az egyes félvezető eszközök-nél más és más hőkezelést kellene alkalmazni. A találmány szerinti megoldással ezt a problémát úgy oldjuk meg, hogy az összes hőbehatást igénylő műveletet egyidejűleg, a folyamathoz szükséges hőmérsékletű, beállítható felfutási meredekségű egy vagy több hőimpulzussal végezzük el. Minden egyes hőimpulzus

2

után mérjük az eszköz egyik villamos paraméterét, és a mérés eredményétől függően további hőimpulzust alkalmazunk mindaddig, amíg a kívánt paraméterértéket el nem érjük (hőtrimmelés).

5 A találmány tehát egyrészt eljárás félvezető eszköz - különösen Gunn-, IMPATT- vagy Schottky-dióda - előállítására, amelynek során epitaxiális félvezető szelet két szembenfekvő felületére kontaktusanyagot viszünk fel, majd a szeletből szelektív marással és darabolással morzsákat alakítunk ki. Ezután a morzsa találmány szerint egyik kontaktusanyaggal ellátott felületével az eszköz tokjába helyezzük, a morzsa másik kontaktusanyaggal ellátott felületével kivezetést érintkeztetünk, majd ez elrendezést egy vagy több hőimpulzussal hőkezeljük, mellette valamennyi hőimpulzus után mérjük az eszköz legalább egy villamos paraméterét, ezután a tokot önmagában ismert módon hermetikusan lezárjuk.

10 A találmány szerinti eljárásnál a hőkezelést a választott anyagok és geometria által meghatározott paraméterű hőimpulzussal végezzük el. Előnyös, ha a hőkezelést 200-1000 C° csúcsértékű és 100-400 C°/sec felfutási meredekségű egy vagy több hőimpulzussal végezzük. A hőkezelést a találmány szerint különösen előnyös hidrogén atmoszférában végezni, mivel a hidrogén jó hővezető tulajdonsága folytán elősegíti a hőimpulzus gyors lefutását.

15 A találmány másrészt berendezés a találmány szerinti eljárás foganatosítására. A berendezésnek zárható mikrokemencéje van, amely mikrokemence az eszköz tokjának befogására kialakított hővezető anyagu testet és a testhez csatlakoztatott vezérelhető

fűtőelemet tartalmaz, valamint a mikrokemence az eszköz félvezető morzsáját kezelő manipulátorral és gázáramnak a mikrokemencén való átbocsátásra csatlakozásokkal van ellátva, továbbá a mikrokemencéhez villamos mérőberendezés van csatlakoztatva.

Előnyösen a találmány szerinti berendezésben a villamos mérőberendezéshez a manipulátor vezető anyagu vége és a hővezető anyagu test van csatlakoztatva.

A találmányt a továbbiakban az eljárás egy előnyös foganatosítási módja és a berendezésnek a rajzon szemléltetett kiviteli alakja alapján ismertetjük.

A találmány szerinti eljárással előállított Gunn-dióda félvezető morzsája fémkerámia tokban helyezkedik el oly módon, hogy a galliumarzenid alapkristályú morzsa a tok fenéklapjára fekszik fel és ehhez van ohmos kontaktust, mechanikai kötést és jó hőelvezetési biztosító forrasztással rögzítve. A morzsa másik oldalához szintén ohmos kontaktussal hőmozgást megengedő kivezetés van csatlakoztatva.

A Gunn-dióda előállítása a találmány szerinti eljárással és az ábrán szemléltetett berendezéssel a következő módon történik. Az előkészített 1 tokot beillesztjük a meghatározott hőimpulzust és a villamos mérést biztosító zárt terű, hidrogén öblítéses, kis hőkapacitású, kalibrált kontakt-hőelemmel ellenőrzött 2 mikrokemencébe. A 2 mikrokemencének 3 fallal körülvett terében a dióda 1 tokját befogadó hővezető pl. molibdén anyagu 4 test és a 4 testtel jó hőcsatlakozásban lévő 5 fűtőelem van elhelyezve. Az ábrázolt kivitelnél a 5 fűtőelemet a 4 testet körülvevő 14 kerámiatestre tekercselt 15 volfrámspirál alkotja, a dióda 1 tokja pedig csavaros rögzítésű, ezért a 4 test menettel van ellátva. A 2 mikrokemence a dióda félvezető 6 morzsájának kezelésére 7 manipulátorral van ellátva. A 7 manipulátornak a dióda kontaktusanyagával nem ötvöződő pl. volfrám anyagu 8 vége érintkezik a 6 morzsával. Az előkészített 6 morzsát epitaxiális gallium-arzenid szeletből, amelynek két szembefekvő felületére arany-germánium kontaktusanyagot vittünk fel, szelektív marással és darabolással állítjuk elő (meza technika). A 6 morzsát az egyik kontaktusanyaggal ellátott felületével az 1 tokba helyezjük, és másik kontaktusanyaggal ellátott felületéhez a 7 manipulátor kis hőelvezetést okozó 8 végével fém 9 kivezetést pl. huzalt, szalagot, szitát szorítunk. A 9 kivezetés célszerűen aranyból van. A 7 manipulátor 8 vége egyben a felső kontaktusréteghez való külső villamos csatlakozást is biztosítja. Az eljárás egyedi kivitelezésnél a 2 mikrokemence egyik 10 fala átlátszó anyagu, ezen keresztül lehet a 2 mikrokemence terét mikroszkóppal megfigyelni.

Ezután a 2 mikrokemence terét lezárjuk és 12, valamint 13 csatlakozásokon keresztül hidrogén áramot indítunk meg, és célszerűen elvégezzük a behelyezett hőkezeletlen 6 morzsa villamos ellenőrzését. Ha az ellenőrzés során a 6 morzsa karakterisztikája megfelelőnek bizonyult, elvégezzük a kontaktusrétegek beötvöztetését, valamint a felső és alsó forrasztást egyidejűleg biztosító hőkezelést.

A hőkezelést az ismertetett kiviteli példában 600 °C csúcstértékű, 200–300 °C/sec felfutási meredekségű és felértéken 2–3 sec időtartamú hőimpulzussal végezzük. A hőimpulzust az 5 fűtőelemre adott impulzusgerjesztéssel állítjuk elő, az ismertetett kivitelnél a 14 kerámiatestre tekercselt 15 volfrámspirálra ráadott feszültség- vagy áramimpulzussal, amit 16 impulzusgenerátor szolgáltat.

A hőimpulzus után mérjük a létrejött Gunn-dióda egyenáramú ellenállását. A mérést a 2 mikrokemence villamos 17 és 18 kivezetéseire csatlakoztatott 11 mérőberendezéssel végezzük. A szemléltetett kivitelnél a 17 kivezetés a 7 manipulátorhoz, a 18 kivezetés a 4 testhez és így az 1 tokhoz van csatlakoztatva. Amennyiben a mért egyenáramú ellenállás nem éri el a kívánt értéket, újabb hőimpulzust adunk az elrendezésre. Ezt a hőtrimmelést mindaddig folytatjuk, míg a kívánt ellenállás értéket el nem érjük. A hőimpulzus értékét úgy célszerű beállítani, hogy az előkészített morzsa gyártási szórásából eredő legkedvezőtlenebb esetben se okozzon egy hőimpulzus túlzott mértékű hőkezelést.

A kívánt paraméterérték beállítás után a hidrogénáramot megszüntetjük, és a tokozott Gunn-diódát kiemeltük a 2 mikrokemencéből, majd az 1 tokot önmagában ismert módon hermetikusan lezárjuk.

Az eljárást egyedi, nem automatizált formában megvalósítva, egy morzsán a kontaktusok kialakítása, a morzsának a tokban való rögzítése és a dióda villamos paraméterének ellenőrzése öt percen belül elvégezhető.

Természetesen a találmány szerinti eljárás az ismertetettől eltérő kivitelű, pl. teljesen automatizált berendezéssel is foganatosítható.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás félvezető eszköz - különösen Gunn-IMPATT- vagy Schottky-dióda - előállítására, amelynek során epitaxiális félvezető szelet két szembefekvő felületére kontaktusanyagot viszünk fel, majd a szeletből szelektív marással és darabolással morzsákat alakítunk ki, azzal jellemezve, hogy az így előkészített morzsát egyik kontaktusanyaggal ellátott felületével az eszköz tokjába helyezzük, a morzsa másik kontaktusanyaggal ellátott felületével kivezetést érintkeztetünk, majd az elrendezést egy vagy több hőimpulzussal hőkezeljük, mimellett valamennyi hőimpulzus után mérjük az eszköz legalább egy villamos paraméterét, ezután a tokot önmagában ismert módon hermetikusan lezárjuk.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás foganatosítási módja, azzal jellemezve, hogy a hőkezelést 200–1000 °C csúcstértékű és 100–400 °C/sec felfutási meredekségű egy vagy több hőimpulzussal végezzük.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti eljárás foganatosítási módja, azzal jellemezve, hogy a hőkezelést hidrogén atmoszférában végezzük.

4. Az előző igénypontok bármelyike szerinti eljárás foganatosítási módja Gunn-dióda előállítására, azzal jellemezve, hogy gallium-arzenid félvezető anyagu és arany-germánium kontaktusanyaggal ellátott morzsához arany kivezetést érintkeztetünk, és a hőkezelést 500–700 °C csúcstértékű, 200–300 °C/sec felfutási meredekségű és 2–3 sec időtartamú egy vagy több hőimpulzussal végezzük, mimellett mérjük a dióda egyenáramú ellenállását.

5. Berendezés az előző igénypontok bármelyike szerinti eljárás foganatosítására, azzal jellemezve, hogy a berendezésnek zárható mikrokemencéje (2) van, amely mikrokemence (2) a félvezető eszköz tokjának (1) befogására kialakított hővezető anyagu testet (4) és a testhez (4) csatlakoztatott vezérelhető fűtőelemet (5) tartalmaz, valamint a mikrokemence

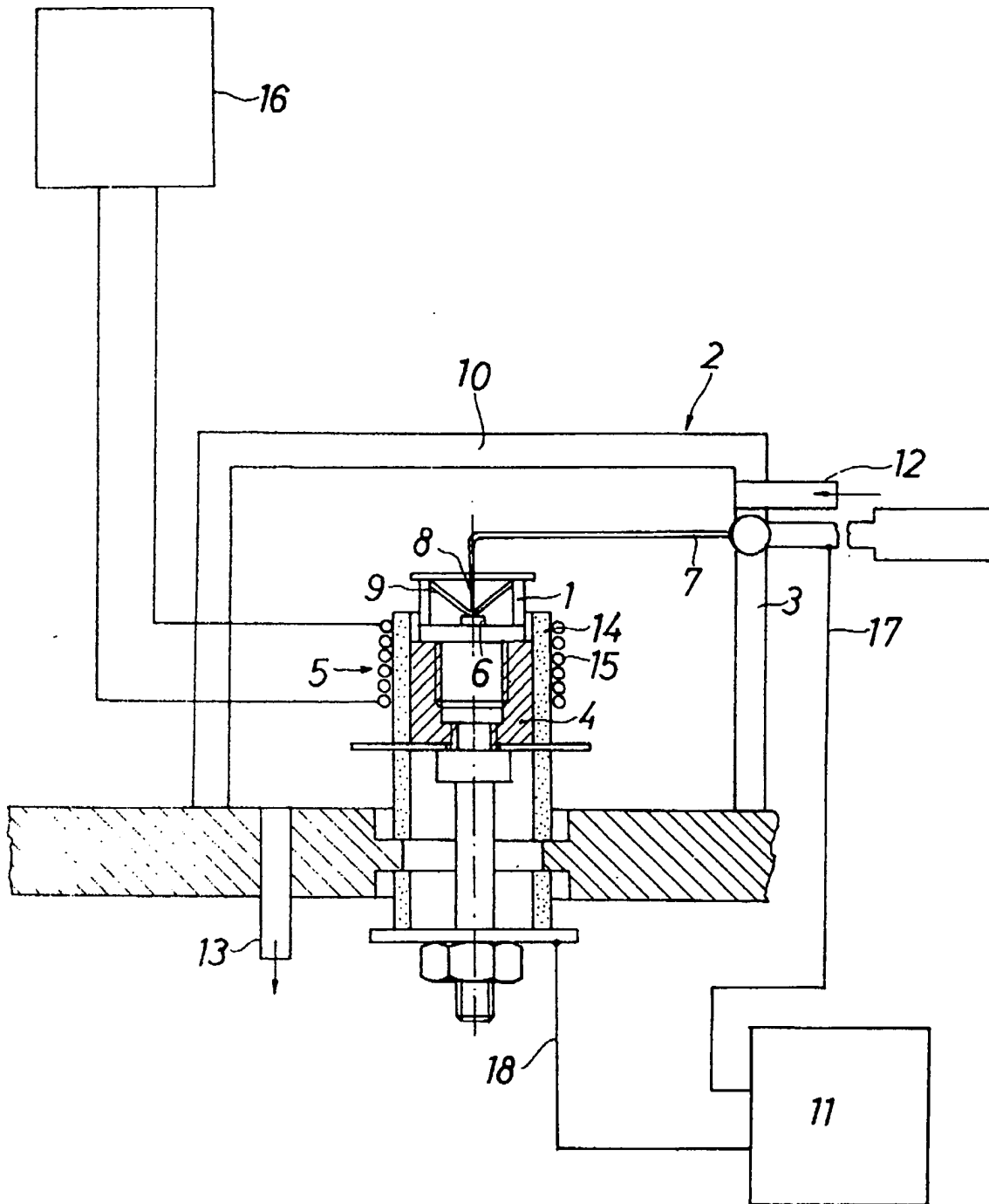
(4) az eszköz félvezető morzsáját (6) kezelő manipulátorral (7) és gázáramnak a mikrokemencén (2) való átbocsátására csatlakozásokkal (12, 13) van ellátva, továbbá a mikrokemencéhez (2) villamos mérőberendezés (11) van csatlakoztatva.

6. Az 5. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a manipulátornak (7) a félvezető eszköz kontaktusanyagával nem ötvöződő anyagú vége (8) van.

7. Az 5. vagy 6. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a mikrokemence (2) egyik fala (10) átlátszó, és a mikrokemencéhez (2) az átlátszó falon (10) keresztül való megfigyelést biztosító mikroszkóp van csatlakoztatva.

5 8. Az 5-7. igénypontok bármelyike szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a villamos mérőberendezéshez (11) a manipulátor (7) vezető anyagú vége (8) és a hővezető anyagú test (4) van csatlakoztatva.

1 db rajz



MAGYAR
NÉPKÖZTÁRSASÁG



ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

SZOLGÁLATI TALÁLMÁNY

173621

Nemzetközi osztályozás:

H 01 L 21/324

Bejelentés napja: 1975. IX.17. (MA-2718)

Közzététel napja: 1978. XII.28.

Megjelent: 1980. III.31.

Feltalálók:

Barna Árpád, okl. villamosmérnök, 30%,
dr. Beleznyai Ferenc, okl. fizikus, 20%,
Mojzes Imre, okl. fizikus, 20%, dr. Barna
Péter, okl. tanár, 15%, Stark Gyula,
technikus, 15%, Budapest

Szabadalmaz:

Magyar Tudományos Akadémia
Műszaki Fizikai Kutató Intézete,
Budapest

Eljárás és berendezés félvezető eszköz előállítására

A találmány tárgya eljárás és berendezés félvezető eszköz - különösen Gunn-, IMPATT- vagy Schottky-dióda - előállítására. A találmány szerinti eljárás alkalmazható több kivezetéssel rendelkező Gunn-logikai-elemek előállítására is.

A félvezető eszközök megfelelő villamos karakteristikájának az az egyik feltétele, hogy a dopolóanyag koncentrációs profilja megfelelő alakú legyen. Azoknál az eljárásoknál, amelyeknél a koncentrációs profil kialakítása az alakristály és a dopolóanyag szilárd fázisának érintkezésével kezdődik, a kialakulóprofil elsődlegesen a hőkezelés (hőkezelések) módja, azaz hőfoka, a felfűtés sebessége, a hőtartás ideje, stb. határozza meg. A szokásos eljárásoknál a kontaktus beötvöztetését megvalósító hőkezelés után az egyes elektródák kialakítása, valamint a félvezető morzsa (chip) mechanikai stabilitást biztosító rögzítése külön - esetenként nehezen vagy egyáltalán nem kontrolálható - hőkezelési lépésekkel jár, amelyek az előzőleg optimálisra kialakított koncentrációs profilt hátrányosan megváltoztathatják. Ennek következtében a gyártásnál nagy a selejtszázalék.

Felismerjük, hogy a félvezető eszközök gyártásánál az elkészített félvezető morzsa geometriájának szórása, a tokba való behelyezés és az érintkezés bizonytalanságai miatt, az egyes félvezető eszközök-nél más és más hőkezelést kellene alkalmazni. A találmány szerinti megoldással ezt a problémát úgy oldjuk meg, hogy az összes hőbehatást igénylő műveletet egyidejűleg, a folyamathoz szükséges hőmérsékletű, beállítható felfutási meredekségű egy vagy több hőimpulzussal végezzük el. Minden egyes hőimpulzus

után mérjük az eszköz egyik villamos paraméterét, és a mérés eredményétől függően további hőimpulzust alkalmazunk mindaddig, amíg a kívánt paraméterértéket el nem érjük (hőtrimmelés).

A találmány tehát egyrészt eljárás félvezető eszköz - különösen Gunn-, IMPATT- vagy Schottky-dióda - előállítására, amelynek során epitaxiális félvezető szelet két szembenfekvő felületére kontaktusanyagot viszünk fel, majd a szeletből szelektív marással és darabolással morzsákat alakítunk ki. Ezután a morzsát találmány szerint egyik kontaktusanyaggal ellátott felületével az eszköz tokjába helyezzük, a morzsa másik kontaktusanyaggal ellátott felületével kivezetést érintkeztetünk, majd ez elrendezést egy vagy több hőimpulzussal hőkezeljük, mellettt valamennyi hőimpulzus után mérjük az eszköz legalább egy villamos paraméterét, ezután a tokot önmagában ismert módon hermetikusan lezárjuk.

A találmány szerinti eljárásnál a hőkezelést a választott anyagok és geometria által meghatározott paraméterű hőimpulzussal végezzük el. Előnyös, ha a hőkezelést 200-1000 C° csúcsértékű és 100-400 C°/sec felfutási meredekségű egy vagy több hőimpulzussal végezzük. A hőkezelést a találmány szerint különösen előnyös hidrogén atmoszférában végezni, mivel a hidrogén jó hővezető tulajdonsága folytán elősegíti a hőimpulzus gyors lefutását.

A találmány másrészt berendezés a találmány szerinti eljárás foganatosítására. A berendezésnek zárható mikrokemencéje van, amely mikrokemence az eszköz tokjának befogására kialakított hővezető anyagu testet és a testhez csatlakoztatott vezérelhető

fűtőelemet tartalmaz, valamint a mikrokemence az eszköz felvezető morzsáját kezelő manipulátorral és gázáramnak a mikrokemencén való átbocsátásra csatlakozásokkal van ellátva, továbbá a mikrokemencéhez villamos mérőberendezés van csatlakoztatva.

Előnyösen a találmány szerinti berendezésben a villamos mérőberendezéshez a manipulátor vezető anyagú vége és a hővezető anyagú test van csatlakoztatva.

A találmányt a továbbiakban az eljárás egy előnyös foganatosítási módja és a berendezésnek a rajzon szemléltetett kiviteli alakja alapján ismertetjük.

A találmány szerinti eljárással előállított Gunn-dióda felvezető morzsája fémkerámia tokban helyezkedik el oly módon, hogy a galliumarzenid alapkristályú morzsa a tok fenéklapjára fekszik fel és ehhez van ohmos kontaktust, mechanikai kötést és jó hőelvezetést biztosító forrasztással rögzítve. A morzsa másik oldalához szintén ohmos kontaktussal hőmozgást megengedő kivezetés van csatlakoztatva.

A Gunn-dióda előállítása a találmány szerinti eljárással és az ábrán szemléltetett berendezéssel a következő módon történik. Az előkészített 1 tokot beillesztjük a meghatározott hőimpulzust és a villamos mérést biztosító zárt terű, hidrogén öblítéses, kis hőkapacitású, kalibrált kontakt-hőelemmel ellenőrzött 2 mikrokemencébe. A 2 mikrokemencének 3 fallal körülzárt terében a dióda 1 tokját befogadó hővezető pl. molibdén anyagú 4 test és a 4 testtel jó hőcsatolásban lévő 5 fűtőelem van elhelyezve. Az ábrázolt kivitelnél a 5 fűtőelemet a 4 testet körülvevő 14 kerámiatestre tekercselt 15 volfrámspirál alkotja, a dióda 1 tokja pedig csavaros rögzítésű, ezért a 4 test menettel van ellátva. A 2 mikrokemence a dióda felvezető 6 morzsájának kezelésére 7 manipulátorral van ellátva. A 7 manipulátornak a dióda kontaktusanyagával nem ötvöződő pl. volfrám anyagú 8 vége érintkezik a 6 morzsával. Az előkészített 6 morzsát epitaxiális galliumarzenid szeletből, amelynek két szembenfekvő felületére arany-germánium kontaktusanyagot vittünk fel, szelektív marással és darabolással állítjuk elő (meza technika). A 6 morzsát az egyik kontaktusanyaggal ellátott felületével az 1 tokba helyezzük, és másik kontaktusanyaggal ellátott felületéhez a 7 manipulátor kis hőelvezetést okozó 8 végével fém 9 kivezetést pl. huzalt, szalagot, szitát szorítunk. A 9 kivezetés célszerűen aranyból van. A 7 manipulátor 8 vége egyben a felső kontaktusréteghez való külső villamos csatlakozást is biztosítja. Az eljárás egyedi kivitelezésnél a 2 mikrokemence egyik 10 fala átlátszó anyagú, ezen keresztül lehet a 2 mikrokemence terét mikroszkóppal megfigyelni.

Ezután a 2 mikrokemence terét lezárjuk és 12, valamint 13 csatlakozásokon keresztül hidrogén áramot indítunk meg, és célszerűen elvégezzük a behelyezett hőkezelésen 6 morzsa villamos ellenőrzését. Ha az ellenőrzés során a 6 morzsa karakterisztikája megfelelőnek bizonyult, elvégezzük a kontaktusrétegek beötvöztetését, valamint a felső és alsó forrasztást egyidejűleg biztosító hőkezelést.

A hőkezelést az ismertetett kiviteli példában 600 °C csúcserőtelű, 200–300 °C/sec felfutási meredekségű és félérteken 2–3 sec időtartamú hőimpulzussal végezzük. A hőimpulzust az 5 fűtőelemre adott impulzusgerjesztéssel állítjuk elő, az ismertetett kivitelnél a 14 kerámiatestre tekercselt 15 volfrámspirálra ráadott feszültség- vagy áramimpulzussal, amit 16 impulzusgenerátor szolgáltat.

A hőimpulzus után mérjük a létrejött Gunn-dióda egyenáramú ellenállását. A mérést a 2 mikrokemence villamos 17 és 18 kivezetéseire csatlakoztatott 11 mérőberendezéssel végezzük. A szemléltetett kivitelnél a 17 kivezetés a 7 manipulátorhoz, a 18 kivezetés a 4 testhez és így az 1 tokhoz van csatlakoztatva. Amennyiben a mért egyenáramú ellenállás nem éri el a kívánt értéket, újabb hőimpulzust adunk az elrendezésre. Ezt a hőtrimmelést mindaddig folytatjuk, míg a kívánt ellenállás értéket el nem érjük. A hőimpulzus értékét úgy célszerű beállítani, hogy az előkészített morzsa gyártási szórásából eredő legkedvezőtlenebb esetben se okozzon egy hőimpulzus túlzott mértékű hőkezelést.

A kívánt paraméterérték beállítása után a hidrogénáramot megszüntetjük, és a tokozott Gunn-diódát kiemeltük a 2 mikrokemencéből, majd az 1 tokot önmagában ismert módon hermetikusan lezárjuk.

Az eljárást egyedi, nem automatizált formában megvalósítva, egy morzsán a kontaktusok kialakítása, a morzsának a tokban való rögzítése és a dióda villamos paraméterének ellenőrzése öt percen belül elvégezhető.

Természetesen a találmány szerinti eljárás az ismertetettől eltérő kivitelű, pl. teljesen automatizált berendezéssel is foganatosítható.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás felvezető eszköz - különösen Gunn-, IMPATT- vagy Schottky-dióda - előállítására, amelynek során epitaxiális felvezető szelet két szembenfekvő felületére kontaktusanyagot viszünk fel, majd a szeletből szelektív marással és darabolással morzsákat alakítunk ki, azzal jellemezve, hogy az így előkészített morzsát egyik kontaktusanyaggal ellátott felületével az eszköz tokjába helyezzük, a morzsa másik kontaktusanyaggal ellátott felületével kivezetést érintkeztetünk, majd az elrendezést egy vagy több hőimpulzussal hőkezeljük, mimellett valamennyi hőimpulzus után mérjük az eszköz legalább egy villamos paraméterét, ezután a tokot önmagában ismert módon hermetikusan lezárjuk.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás foganatosítási módja, azzal jellemezve, hogy a hőkezelést 200–1000 °C csúcserőtelű és 100–400 °C/sec felfutási meredekségű egy vagy több hőimpulzussal végezzük.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti eljárás foganatosítási módja, azzal jellemezve, hogy a hőkezelést hidrogén atmoszférában végezzük.

4. Az előző igénypontok bármelyike szerinti eljárás foganatosítási módja Gunn-dióda előállítására, azzal jellemezve, hogy galliumarzenid felvezető anyagú és arany-germánium kontaktusanyaggal ellátott morzsához arany kivezetést érintkeztetünk, és a hőkezelést 500–700 °C csúcserőtelű, 200–300 °C/sec felfutási meredekségű és 2–3 sec időtartamú egy vagy több hőimpulzussal végezzük, mimellett mérjük a dióda egyenáramú ellenállását.

5. Berendezés az előző igénypontok bármelyike szerinti eljárás foganatosítására, azzal jellemezve, hogy a berendezésnek zárható mikrokemencéje (2) van, amely mikrokemence (2) a felvezető eszköz tokjának (1) befogására kialakított hővezető anyagú testet (4) és a testhez (4) csatlakoztatott vezérelhető fűtőelemet (5) tartalmaz, valamint a mikrokemence

(4) az eszköz félvezető morzsáját (6) kezelő manipulátorral (7) és gázáramnak a mikrokemencén (2) való átbocsátására csatlakozásokkal (12, 13) van ellátva, továbbá a mikrokemencéhez (2) villamos mérőberendezés (11) van csatlakoztatva.

6. Az 5. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a manipulátornak (7) a félvezető eszköz kontaktusanyagával nem ötvöződő anyagú vége (8) van.

5

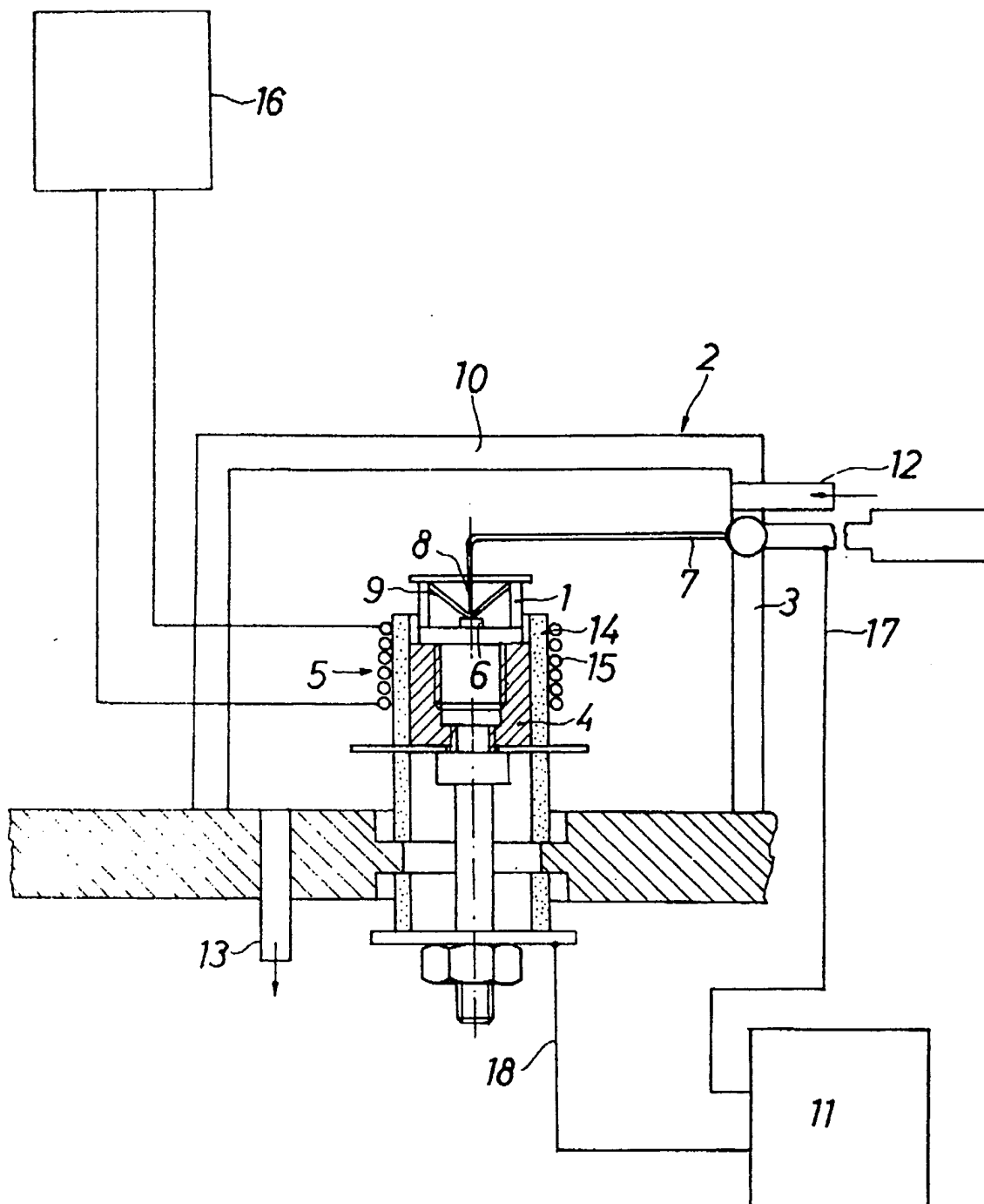
7. Az 5. vagy 6. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a mikrokemence (2) egyik fala (10) átlátszó, és a mikrokemencéhez (2) az átlátszó falon (10) keresztül való megfigyelést biztosító mikroszkóp van csatlakoztatva.

8. Az 5–7. igénypontok bármelyike szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a villamos mérőberendezéshez (11) a manipulátor (7) vezető anyagú vége (8) és a hővezető anyagú test (4) van csatlakoztatva.

1 db rajz

173621

Nemzetközi osztályozás: H 01 L 21/324



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.